

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroki SHIOMI, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: A SHIFT DEVICE FOR VEHICLE



REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2001-059138	March 2, 2001
Japan	2001-068302	March 12, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, MCCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

C. Irvin McClelland
Registration No. 21,124



22850

#5
PRIORITY
PAPER
ASW
JUNE
18
2002

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application, as filed with this Office .

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-068302

[ST.10/C]:

[JP2001-068302]

出 願 人

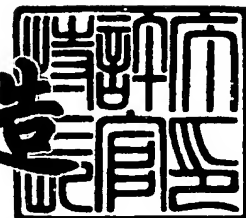
Applicant(s):

トヨタ自動車株式会社

2002年 1月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3114991

【書類名】 特許願
【整理番号】 PY20002580
【提出日】 平成13年 3月12日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 61/02
F16H 61/10

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 宮田 英樹

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 北條 康夫

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車 株式会社
内

【氏名】 友松 秀夫

【特許出願人】

【識別番号】 000003207

【氏名又は名称】 トヨタ自動車 株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068755

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 博宣

【選任した代理人】

【識別番号】 100105957

【弁理士】

【氏名又は名称】 恩田 誠

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008268

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710232

【包括委任状番号】 0101646

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両のシフト操作装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、

前記操作レンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段を備えるとともに、

その操作レンジ提示手段を、前記操作レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示を許容して前記操作状況を提示可能に構成することを特徴とする車両のシフト操作装置。

【請求項 2】 前記操作レンジ提示手段は、前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づく前記運転者のシフト操作部の操作によって指定される前記変速機のシフトレンジと、その前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づいた前記制御部の対応により設定される前記変速機のシフトレンジとの間に不一致が生じることを条件に、前記操作レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での前記操作状況の提示を行うものである請求項 1 記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 3】 前記操作レンジ提示手段は、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの切り替えが禁止されたときには、前記操作レンジ検出手段の検出信号に拘わらず、その切り替えの禁止された操作がなされる前の提示状態を保持するように構成されてなる請求項 1 または 2 記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 4】 前記操作レンジ提示手段は、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの切り替えが禁止されたときには、その禁止がなされた旨提示する格別の提示態様にて前記操作状況を提示するように構成されてなる請求項 1 または 2 記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 5】前記操作レンジ提示手段は、前記運転者による前記シフト操作部の操作が前記操作レンジ検出手段を通じて確認されてから、その操作に応じた前記変速機のシフトレンジの切り替えが完了されるまでの間、切替中である旨提示する格別の提示態様にて前記操作状況を提示するように構成されてなる請求項 1～3 のいずれか記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 6】請求項 1～5 のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段を更に備えることを特徴とする車両のシフト操作装置。

【請求項 7】変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、

前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段を備えるとともに、

その実レンジ提示手段を、前記実レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示を許容して前記設定状況を提示可能に構成することを特徴とする車両のシフト操作装置。

【請求項 8】前記実レンジ提示手段は、前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づく前記運転者のシフト操作部の操作によって指定される前記変速機のシフトレンジと、その前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づいた前記制御部の対応により設定される前記変速機のシフトレンジとの間に不一致が生じることを条件に、前記実レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での前記設定状況の提示を行うものである請求項 7 記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 9】前記実レンジ提示手段は、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの切り替えが禁止されたときには、その禁止がなされた旨提示する格別の提示態様にて前記設定状況を提示するように構成され

てなる請求項 7 または 8 記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 1 0】前記実レンジ提示手段は、前記操作レンジ検出手段によって前記運転者による前記シフト操作部の操作がなされてから、その操作に応じた前記変速機のシフトレンジの切り替えが完了されるまでの間、切替中である旨提示する格別の提示態様での前記設定状況の提示を行うように構成されてなる請求項 7 ～ 9 のいずれか記載の車両のシフト操作装置。

【請求項 1 1】請求項 7 ～ 1 0 のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段を更に備えることを特徴とする車両のシフト操作装置。

【請求項 1 2】変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、

前記操作レンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段と、

前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段と、

を併せ備えることを特徴とする車両のシフト操作装置。

【請求項 1 3】前記シフト操作部は、前記運転者による操作後に操作前の状態に自動復帰する操作子を有して構成されてなる請求項 1 ～ 1 2 のいずれか記載の車両のシフト操作装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両のシフト操作装置に関し、特に運転者のシフト操作状況及びレンジ切替機構の作動状態の検出信号に応じてアクチュエータを駆動制御して変速

機のシフトレンジを機械的に切り替えるようにシフト操作を行う装置に適用して好適なものである。

【0002】

【従来の技術】

車両に搭載される自動変速機（オートマチック・トランスミッション、以下「AT」という）は大きくは、流体式のトルクコンバータ、ギア式変速機構、及び油圧制御部を備えて構成されている。

【0003】

トルクコンバータは、エンジンからの動力を、流体を媒介して適宜にトルク調整して変速機構に伝達する。

ギア式変速機構は、内蔵された複数のギア間の接続状態（ギア段）を切り替えるクラッチやブレーキなどを有して構成されている。そしてそれらクラッチやブレーキなどの作動状態の組み合わせによって、複数の変速比の切り替えや、車両の前進・後進などの選択を行っている。例えば、前進時に3段階の変速比変更が可能なAT、いわゆる「3速AT」の変速機構は一般に、変速比の異なる前進用の3つのギア段（1速ギア、2速ギア、3速ギア）と後進用のギア段（リバース「R」ギア）とに加え、更にニュートラル（N）ギア及びパーキング（P）ギアの2つのギア段を、従って都合6つのギア段を設定可能に構成されている。

【0004】

こうしたギア段の切替にかかるクラッチやブレーキ等の作動状態は、油圧制御部を通じて付与される油圧（ライン圧）の作用に応じて変更される。油圧制御部は、上記変速機構のクラッチやブレーキ等の作動状態の変更にかかるライン圧を送る複数の油圧ラインと、それら油圧ラインの組み合わせを切り替える複数の油圧制御バルブとを備えて構成されている。そして各油圧制御バルブによる油圧ラインの組み替えによって、上記クラッチやブレーキ等の作動状態の組み合わせが決定され、その組み合わせに応じて所望とするギア段が選択されるようになっていく。

【0005】

油圧制御部には通常、そうしたギア段の切替にかかる油圧制御バルブとして、

1つのマニュアルバルブと複数のシフトバルブとが設けられている。また各シフトバルブにそれぞれ対応して同数のシフトソレノイドが設けられている。

【0006】

マニュアルバルブは、選択可能なギア段の範囲（シフトレンジ）を決める基本的な油圧ラインの切り替えを行うバルブであり、選択可能なシフトレンジ毎に、その作動位置が各設定されている。

【0007】

一方、シフトソレノイドはその通電制御に応じて、各対応するシフトバルブにその作動用の油圧（パイロット圧）を作用させ、各シフトバルブの作動位置を切替可能となっている。こうした各シフトバルブの作動位置の切り替えによって、油圧ラインが更に切り替えられ、ライン圧を受けて能動となるクラッチやブレーキの組み合わせが変更される。したがって、マニュアルバルブの作動位置と各シフトソレノイドの制御状況とを適宜に組み合わせることで、ATを所望とするギア段に設定可能となっている。

【0008】

なお、油圧制御部では、シフトソレノイドの制御の如何に拘わらず、マニュアルバルブの作動位置に応じて設定されたシフトレンジ外へのギア段の切り替えを禁止するように油圧ラインが形成されている。したがってATでは、油圧制御部の構造上、選択可能なギア段は、マニュアルバルブの作動位置によって設定されたシフトレンジ内に機械的に制限されるようになっている。

【0009】

例えば、上記「3速AT」では通常、油圧制御部にシフトバルブ及びシフトソレノイドを各2つずつ備えている。そして、前進用のシフトレンジとして、ドライブ（D）レンジ、セカンド（2nd）レンジ及びロー（L）レンジの3つを設定可能に構成されている。また、そうした3速ATでは、上記2つのシフトソレノイドの制御状態の組み合わせに応じて、Dレンジの設定時には1速ギアから3速ギアまでの3つのギア段を、2ndレンジの設定時には1速ギアと2速ギアとのギア段を、それぞれ選択可能となっている。またLレンジの設定時には、両シフトソレノイドの制御に拘わらず、変速機構のギア段は1速ギアに保持されるように

なっている。またそうした通常の「3速AT」では更に、リバース（R）レンジ、ニュートラル（N）レンジ、及びパーキング（P）レンジの3つのシフトレンジを選択可能となっている。

【0010】

ところで、通常の車載ATでは、上記マニュアルバルブは、運転席のシフトレバーに機械的に直接連結されて、シフトレバーの操作に連動して作動されるようになっている。そしてこれにより、ATに設定されているシフトレンジが、運転者のシフトレバーの操作に同期させる構成となっている。

【0011】

一方、こうしたマニュアルバルブを手動操作して実際のATのシフトレンジ（実レンジ）を操作する手動操作方式のシフト操作装置以外にも、いわゆるシフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作装置も知られている。こうした方式のシフト操作装置では、運転者のシフト操作をセンサやスイッチ（センサ類）によって検出し、その検出信号に応じて上記実レンジを切り替える構成となっている。

【0012】

そうしたシフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作装置としては、上記シフトソレノイドの制御態様の変更によって、ATのレンジ設定を切り替える方式の操作装置が知られている。こうした操作装置では、運転者の操作によって設定されたシフトレンジ外へのギア段切替にかかるシフトソレノイドの作動制御を禁止することで、ATのシフトレンジを、制御上、表面的に切り替える構成となっている。

【0013】

ここで、こうしたシフトソレノイド制御によってシフト・バイ・ワイヤを実現するシフト操作装置を、上記「3速AT」に適用した場合を説明する。上記「3速AT」では、上述したように、マニュアルバルブがDレンジに位置されているときには、油圧制御部の油圧ラインの設定上においては、1速ギア～3速ギアまでの3段階のギア段切替が許容されている。こうした状況下で、2速ギアから3速ギアへの切り替えを禁止するようにシフトソレノイドの制御態様を設定すれば、ATのレンジ設定を制御上、表面的に2ndレンジとすることができる。

【 0 0 1 4 】

ただし、こうしたシフト操作装置では、その構造上、マニュアルバルブの作動位置に応じて設定されたレンジ外へは、ギア段を切り替えられなくなっている。例えば上記「3速AT」への適用例では、マニュアルバルブの作動位置がDレンジにあるときには、シフトソレノイドの制御のみでは、Rギア、Nギア、Pギアへの各ギア段の切り替えは不能である。このため、こうしたシフトソレノイド制御によるシフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作装置は、通常は上記手動式のシフト操作装置と併用される補助的なシフト操作装置として用いられている。

【 0 0 1 5 】

そこで従来、例えば特開2000-74211号公報にみられるように、運転者の操作状況の検出信号に基づいてアクチュエータを駆動制御して、上記マニュアルバルブと同等、若しくはそれに準じた機能を有するレンジ設定用のバルブを作動させることで、シフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作を実現したシフト操作装置も知られている。

【 0 0 1 6 】

ちなみに、本明細書及び図面では、こうしたシフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作装置においても、上記レンジ設定用の手動式バルブ（マニュアルバルブ）と同等、若しくはそれに準じた機能を有するレンジ設定用のバルブのことを、便宜上、同様に「マニュアルバルブ」という用語を用いて説明することとする。

【 0 0 1 7 】

こうした「マニュアルバルブ」をアクチュエータ駆動する方式のシフト操作装置では、マニュアルバルブの作動自体が電氣的に制御されているため、ATのレンジ設定切替の全面的なシフト・バイ・ワイヤ化も可能である。またこうしたシフト操作装置では、マニュアルバルブとシフトレバーとを機械的に連結する機構が不要となり、シフト操作部の設置位置やその操作方法などの設計の自由度を向上することができる。更には、ATのレンジ設定を、運転者のシフト操作に拘束されることなく、制御側から自在に設定可能なように、シフト操作装置を構成することも可能である。

【 0 0 1 8 】

【発明が解決しようとする課題】

このようにシフト・バイ・ワイア方式のシフト操作装置では、運転者のシフト操作に必ずしも拘束されることのない柔軟な変速機のレンジ設定制御が許容されるものの、その結果として運転者のシフト操作と実際の変速機のレンジ設定とが一致しなくなることがある。すなわち、こうしたシフト操作装置では、運転者の操作によって選択される操作レンジと、マニュアルバルブの作動位置によって変速機に設定されている実レンジとが一致しない状態となることがある。このため、A Tのレンジ設定における運転者の認識とA Tの実状との間にずれが生じ、運転者に違和感を与えるおそれがある。

【0 0 1 9】

例えば、不適切な運転者のシフト操作を制御上でキャンセルして、A Tの実際のレンジ設定（実レンジ）の切り替えを禁止する制御を行った場合や、運転者のシフト操作に基づくA Tのレンジ設定の切り替えに応答遅れが生じた場合などに、そうした違和感が生じることがある。

【0 0 2 0】

また上述したように、シフト・バイ・ワイア方式のシフト操作装置では、運転者のシフト操作作用の操作子として、従来から多くのA T搭載車両に採用されているスライドレバー方式の操作子以外にも、各種様々な方式の操作子を適用することが可能である。このため、A Tの実際のレンジ設定の切り替え手順に必ずしも対応しない操作手順でシフト操作が可能な操作子が採用されることもある。こうした操作子を採用した場合、運転者の操作感覚とA Tのレンジ切り替え態様との間にずれが生じ、違和感が生じることがある。

【0 0 2 1】

更に、そうしたシフト操作作用の操作子として、いわゆるジョイスティック方式の操作子やプッシュボタン方式の操作子の採用も提案されている。

このジョイスティック方式の操作子では、運転者が前後左右にレバーを傾動させることでシフト操作が行われるようになっている。またそのレバーは、非操作時には、ばねの付勢力などによって中央の中立位置に自然復帰するように構成されている。このため、操作後に運転者がレバーから手を離してしまえば、そのレ

バーは中央の中立位置に復帰してしまい、外見上は現在の操作状況の確認が不能となる。

【0022】

またプッシュボタン方式の操作子を採用した場合であっても、運転者の操作後に、操作子（プッシュボタン）の状態が操作前の状態に自動復帰する構成となることがあり、同様に外見上は現在の操作状況の確認が不能となる。これらに限らず、例えばタッチパネル方式などのような他の方式の操作子も含め、運転者の操作後に操作子の状態が操作前の状態に自動復帰するタイプの操作子（以下、「モーメンタリ式の操作子」という）では、シフト操作部の外見上からは操作状況を確認できなくなることがある。このため、そうしたモーメンタリ式の操作子をシフト操作部に採用した場合には、上記実レンジの切替手順と操作手順との不一致とも相まって、上述したような運転者の違和感を特に招き易いこととなる。

【0023】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであって、その目的は、いわゆるシフト・バイ・ワイヤ方式の操作装置の採用により生じる運転者の違和感を回避し得る、もしくは低減し得る車両のシフト操作装置を提供することにある。

【0024】

【課題を解決するための手段】

以下、上記目的を達成するための手段及びその作用効果を記載する。

請求項1記載の発明は、変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段を備えるとともに、その操作レンジ提示手段を、前記操作レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示を許容して前記操作状況を提示可能に構成するようにしたものである。

【 0 0 2 5 】

この構成では、運転者によるシフト操作部の操作がなされると、両検出手段の検出信号に基づき把握される、その操作状況とレンジ切替機構の作動状態とに応じてアクチュエータが駆動され、レンジ切替機構の作動による変速機のシフトレンジ切替が行われる。また、操作レンジ検出手段の検出信号に応じて把握されるシフト操作部の操作状況が、操作レンジ提示手段に提示されるようになっている。こうした操作レンジ提示手段を設けることで、運転者は自身の行った操作状況を確実に認識できるようになる。特に、外見からは操作状況の判断の困難な上記「モーメンタリ方式」の操作子をシフト操作部に採用した場合には、こうした操作レンジ提示手段を設けなければ、運転者に操作状況を的確に認識させることは困難となる。

【 0 0 2 6 】

ただしこうした構成では、運転者のシフト操作部の操作（操作レンジ）に変速機のレンジ設定（実レンジ）が必ず同期して切り替えられるとは限らない。しかしながら、上記構成では、操作レンジ提示手段には、操作レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示が許容されており、状況に応じて操作状況の提示態様を、運転者のシフト操作に拘束されることなく柔軟に設定可能となっている。このため、通常は運転者に自身の操作状況を的確に認識させながらも、そのままの提示態様を保持すれば運転者に違和感を生じさせかねない状況にあれば、操作レンジ提示手段の提示態様を柔軟に変更して、運転者の違和感を回避、若しくは低減し得るようにシフト操作装置を構成可能となる。

【 0 0 2 7 】

また請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づく前記運転者のシフト操作部の操作によって指定される前記変速機のシフトレンジと、その検出信号に基づいた前記制御部の対応により設定される前記変速機のシフトレンジとの間に不一致が生じることを条件に、前記操作レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での前記操作状況の提示を行うものとして前記操作レンジ提示手段を構成したものである。

【 0 0 2 8 】

運転者のシフト操作に変速機のシフトレンジ設定が同期していなければ、運転者に違和感を与えるおそれがある。その点、上記構成では、そうした状況下で、操作レンジ検出手段の検出信号、すなわち運転者のシフト操作に必ずしも対応しない提示態様にて操作レンジ提示手段の提示がなされるようになる。このため、通常は運転者に自身の操作状況を的確に認識させながらも、操作レンジ提示手段の提示態様を柔軟に変更して、上記不一致に基づく運転者の違和感を回避、若しくは低減し得るようにシフト操作装置を構成可能となる。

【 0 0 2 9 】

また請求項 3 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の車両のシフト操作装置において、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの切り替えが禁止されたときには、前記操作レンジ検出手段の検出信号に拘わらず、その切り替えの禁止された操作がなされる前の提示状態を保持するように、前記操作レンジ提示手段を構成したものである。

【 0 0 3 0 】

このようなシフト操作装置では、運転者のシフト操作と変速機の実際のシフトレンジ設定とを非同期とすることが許容されているため、不適切な状況下での運転者のシフト操作をキャンセルして、その操作に応じた変速機のシフトレンジ切替を禁止することができる。しかしながら、そうした場合には、シフトレンジについて、かかるシフト操作を行った運転者の認識と実際の変速機の設定状況との間にずれが生じ、運転者に違和感を与えるおそれがある。その点、上記構成では、そうしたシフト操作のキャンセルがなされた場合、操作レンジ提示手段の提示態様は、操作前の提示態様がそのまま保持される。このため、通常は運転者に自身の操作状況を的確に認識させながらも、上記シフト操作のキャンセルがなされたときには、運転者に実際の変速機の設定状況を的確に認知させ、運転者の違和感を低減できる。

【 0 0 3 1 】

また請求項 4 記載の発明は、請求項 1 または 2 記載の車両のシフト操作装置において、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの

切り替えが禁止されたときには、その禁止がなされた旨提示する格別の提示態様にて前記操作状況を提示するように前記操作レンジ提示手段を構成したものである。

【 0 0 3 2 】

この構成では、上記のようなシフト操作のキャンセルがなされたときには、その旨提示する格別の提示態様にて操作レンジ検出手段の提示が行われる。このため、運転者は、自身のシフト操作がキャンセルされたことを的確に認識できる。したがって、上記構成によれば、通常は運転者に自身の操作状況を的確に認識させながらも、上記のようなシフト操作のキャンセルがなされたときには、運転者にその旨を的確に認知させることができ、運転者の違和感をよりの確に回避することができる。

【 0 0 3 3 】

また請求項 5 記載の発明は、請求項 1 ～ 3 のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段によって前記運転者による前記シフト操作部の操作がなされてから、その操作に応じた前記変速機のシフトレンジの切り替えが完了されるまでの間、切替中である旨提示する格別の提示態様にて前記操作状況を提示するように、前記操作レンジ提示手段を構成したものである。

【 0 0 3 4 】

運転者がシフト操作を行ってから、その操作に基づく変速機のレンジ設定の切り替えが完了するまでには、アクチュエータやレンジ切替機構などの作動にかかる応答遅れによって、タイムラグが生じることがある。ここでシフト操作に応じて直ちに操作レンジ提示手段の提示態様を切り替えれば、実際には未だ設定の切り替えが完了していないにも拘わらず、運転者は変速機のレンジ設定が切り替えられたものと誤認するおそれがある。その点、上記構成では、上記のような操作から実際の切り替えが完了するまでの間、その旨提示する格別の提示態様にて操作レンジ提示手段の提示が行われる。このため、変速機のシフトレンジ設定が切り替え中であることを的確に認識させて、運転者の違和感をより確実に回避することができる。

【 0 0 3 5 】

また請求項 6 記載の発明は、請求項 1 ～ 5 のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段を、更に備えるようにしたものである。

【 0 0 3 6 】

この構成では、操作レンジ提示手段による運転者のシフト操作部の操作状況に加え、実レンジ提示手段により、実際の変速機のシフトレンジの設定状況が更に提示されるようになる。これらを併せ提示することで、よりの確に運転者に状況を認識させ、違和感を回避させることができる。

【 0 0 3 7 】

また請求項 7 記載の発明は、変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段を備えるとともに、その実レンジ提示手段を、前記実レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示を許容して前記設定状況を提示可能に構成したものである。

【 0 0 3 8 】

この構成では、運転者によるシフト操作部の操作がなされると、両検出手段の検出信号に基づき把握される、その操作状況とレンジ切替機構の作動状態とに応じてアクチュエータが駆動され、レンジ切替機構の作動による変速機のシフトレンジ切替が行われる。また、実レンジ検出手段の検出信号に応じて把握される変速機の実際のシフトレンジの設定状況が、実レンジ提示手段に提示されるようになっている。こうした実レンジ提示手段を設けることで、運転者は実際の変速機のシフトレンジの設定状況を確実に認識できるようになる。

【 0 0 3 9 】

ただしこうした構成では、運転者のシフト操作部の操作に変速機のレンジ設定が必ず同期して切り替えられるとは限らない。しかしながら、上記構成では、実レンジ提示手段には、実レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での提示が許容されており、変速機のシフトレンジの設定状況の提示態様を、状況に応じて柔軟に設定可能となっている。このため、通常は実際の変速機のシフトレンジの設定状況を的確に認識させながらも、そのままの提示態様を保持すれば運転者に違和感を生じさせかねない状況にあれば、実レンジ提示手段の提示態様を柔軟に変更して、運転者の違和感を回避、若しくは低減し得るようにシフト操作装置を構成可能となる。

【 0 0 4 0 】

また請求項 8 記載の発明は、請求項 7 記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段の検出信号に基づく前記運転者のシフト操作部の操作によって指定された前記変速機のシフトレンジと、前記実レンジ検出手段の検出信号に基づき把握される前記変速機のシフトレンジの設定状況との間に不一致が生じることを条件に、前記実レンジ検出手段の検出信号に対応しない提示態様での前記設定状況の提示を行うように、前記実レンジ提示手段を構成したものである。

【 0 0 4 1 】

運転者のシフト操作に変速機のシフトレンジ設定が同期していなければ、運転者に違和感を与えるおそれがある。その点、上記構成では、そうした状況下で、実レンジ検出手段の検出信号、すなわち実際の変速機のレンジ設定状況に必ずしも対応しない提示態様にて実レンジ提示手段の提示がなされるようになる。このため、通常は実際の変速機のシフトレンジの設定状況を的確に運転者に認識させながらも、実レンジ提示手段の提示態様を柔軟に変更して、上記不一致に基づく運転者の違和感を回避、若しくは低減し得るようにシフト操作装置を構成可能となる。

【 0 0 4 2 】

また請求項 9 記載の発明は、請求項 7 または 8 記載の車両のシフト操作装置において、前記運転者のシフト操作部の操作に基づく前記変速機のシフトレンジの

切り替えが禁止されたときには、その禁止がなされた旨提示する格別の提示態様にて前記設定状況を提示するように、前記実レンジ提示手段を構成したものである。

【0043】

このようなシフト操作装置では、運転者のシフト操作と変速機の実際のシフトレンジ設定とを非同期とすることが許容されているため、不適切な状況下での運転者のシフト操作をキャンセルして、その操作に応じた変速機のシフトレンジ切替を禁止することができる。しかしながら、そうした場合には、シフトレンジについて、かかるシフト操作を行った運転者の認識と実際の変速機の設定状況との間にずれが生じ、運転者に違和感を与えるおそれがある。その点、上記構成では、そうしたシフト操作のキャンセルがなされたときには、その旨提示する格別の提示態様にて実レンジ検出手段の提示が行われ、自身のシフト操作がキャンセルされたことを運転者に的確に認識させることができる。したがって、上記構成によれば、通常は実際の変速機のシフトレンジの設定状況を的確に運転者に認識させながらも、上記のようなシフト操作のキャンセルがなされたときには、運転者にその旨を的確に認知させ、違和感をよりの確に回避することができる。

【0044】

また請求項10記載の発明は、請求項7～9のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段によって前記運転者による前記シフト操作部の操作がなされてから、その操作に応じた前記変速機のシフトレンジの切り替えが完了されるまでの間、前記操作レンジ検出手段によって前記運転者による前記シフト操作部の操作がなされてから、その操作に応じた前記変速機のシフトレンジの切り替えが完了されるまでの間、切替中である旨提示する格別の提示態様での前記設定状況の提示を行うように、前記実レンジ提示手段を構成したものである。

【0045】

運転者がシフト操作を行ってから、その操作に基づく変速機のレンジ設定の切り替えが完了するまでには、アクチュエータやレンジ切替機構などの作動にかかる応答遅れによって、タイムラグが生じることがある。ここで実レンジ検出手段

の検出信号に直接対応して、実レンジ提示手段の提示態様を切り替えれば、そのタイムラグの間、自身が適正に操作しなかったのではないか、などといった疑いを運転者に抱かせるおそれがある。その点、上記構成では、こうしたタイムラグの間、変速機のシフトレンジが切替中である旨提示する格別の提示態様にて実レンジ提示手段の提示が行われる。このため、運転者に変速機のシフトレンジ設定が切り替え中であることを的確に認識させて、違和感を的確に回避することができる。

【 0 0 4 6 】

特に、運転者の操作手順とレンジ切替機構の作動手順とが異なる構成のシフト操作装置では、運転者の操作感覚と変速機の実際のレンジ設定の切り替え態様との間にずれが生じ、違和感が生じることがある。こうした構成に上記の実レンジ提示手段の提示態様を適用すれば、そうした感覚のずれによる違和感を好適に低減できる。

【 0 0 4 7 】

例えば、下記の2つの要素を更に兼ね備えたシフト操作装置では、そうした感覚のずれが生じることがある。すなわち、

- ・レンジ切替機構は、予め定められた配列に従って前記変速機の各シフトレンジを順次に切り替えるように構成されている。
- ・シフト操作部は、上記レンジ切替機構の配列上、隣り合わない2つのシフトレンジ間の切り替え操作を、その配列上でそれらのレンジ間に介設されたシフトレンジの切り替えにかかる操作状況を経過することなく、1つの操作で直接的に行えるように構成されている。

の以上2つの要素を兼ね備えたシフト操作装置のことである。

【 0 0 4 8 】

こうしたシフト操作装置では、上記配列において隣り合わない2つのシフトレンジ間の切り替えを行う場合、レンジ切替機構は、上記配列に従い、それらの間のシフトレンジを順次に経過して切り替わっていくこととなる。このとき、実レンジ検出手段の検出信号も、そうしたレンジ切替機構の作動に従って切り替わる。したがって、実レンジ検出手段の検出信号に直接対応すれば、実レンジ提示手

段の提示態様も、そうしたレンジ切替機構の作動に従って、途中のシフトレンジを順次に提示して切り替わることとなる。

【 0 0 4 9 】

これに対して、こうした切り替えにかかるシフト操作部の操作は、1 モーションでダイレクトに行える。このため、上記のようなレンジ切替機構の構造上、他のシフトレンジを経過せざるを得ない場合であれ、運転者は、実際の変速機のシフトレンジについても、そうした経過を踏まずにダイレクトに切り替えられるものと認識してしまうおそれがある。そこで、実レンジ提示手段がそうした途中経過のシフトレンジの提示を順次に行えば、運転者に更なる違和感を与えるおそれがある。その点、上記の実レンジ提示手段の提示態様によれば、上記2つの要素を兼ね備える構成であれ、そうした切り替え過程のシフトレンジが提示されることもなく、好適に違和感を回避することができる。

【 0 0 5 0 】

また請求項11記載の発明は、請求項7～10のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記操作レンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段を更に備えるようにしたものである。

【 0 0 5 1 】

この構成では、実レンジ提示手段による実際の変速機のシフトレンジの設定状況の提示に加え、更に操作レンジ提示手段によって運転者のシフト操作部の操作状況が提示されるようになる。これらを併せ提示することで、よりの確に運転者に状況を認識させ、違和感を回避させることができる。

【 0 0 5 2 】

また請求項12記載の発明は、変速機のシフトレンジを機械的に切り替えるべく作動されるレンジ切替機構と、そのレンジ切替機構を作動させるアクチュエータと、運転者によるシフト操作部の操作状況を検出する操作レンジ検出手段と、前記レンジ切替手段の作動状態を検出する実レンジ検出手段と、それら両検出手段の検出信号に応じて前記アクチュエータを駆動制御して前記変速機のシフトレンジを切り替える制御部とを備える車両のシフト操作装置において、前記操作レ

ンジ検出手段の検出信号に応じて前記運転者のシフトレンジの操作状況を提示する操作レンジ提示手段と、前記実レンジ検出手段の検出信号に応じて前記変速機のシフトレンジの設定状況を提示する実レンジ提示手段と、を併せ備えるようにしたものである。

【0053】

この構成では、実レンジ提示手段による実際の変速機のシフトレンジの設定状況の提示と、操作レンジ提示手段による運転者のシフト操作部の操作状況の提示とが併せ行われるようになる。したがって、よりの確な状況の認識が可能となつて、運転者の違和感を低減させることができる。

【0054】

また請求項13記載の発明は、請求項1～12のいずれか記載の車両のシフト操作装置において、前記運転者による操作後に操作前の状態に自動復帰する操作子を有して前記シフト操作部が構成されているものである。

【0055】

この構成では、運転者の操作後に操作子が操作前の状態に自動復帰してしまうため、シフト操作部の外見からは操作状況を確認することが困難となり、シフト操作部の操作状況と実際の変速機のシフトレンジ設定との不一致による違和感をより招き易くなる。したがって、こうした構成にあつて、状況をよりの確に識別可能な提示手段を備えることで、そうした操作子の構造にも拘わらず、運転者に違和感を与えないようにすることが可能となる。

【0056】

【発明の実施の形態】

<第1実施形態>

以下、本発明を具体化した第1実施形態について、図1～図4を参照して詳細に説明する。

【0057】

図1は、こうした本実施形態におけるATの構成を模式的に示している。

同図1に示すようにATは、流体式のトルクコンバータ1とギア式変速機構2とを備えて構成され、ギア式変速機構2内でのギア段の切り替えによって、前進

・後進の切り替えや変速比の変更などが行われる。ちなみに、本実施形態の A T では、前進用に 4 段（1 速ギア～4 速ギア）、後進用に 1 段のギア段を設定可能となっている。

【 0 0 5 8 】

こうしたギア段の切り替えを行う油圧制御部には、上記ギア式変速機構 2 に内蔵されたギア段切替用のクラッチやブレーキ等に接続され、オイルポンプ 3 によって発生された作動油圧（ライン圧）を送るための複数の油圧ラインが形成されている。油圧制御部には、そうした油圧ラインの組み替えを行う機構として、1 つのマニュアルバルブ 4 と、複数のシフトバルブからなるシフトバルブ群 5 とが設けられている。

【 0 0 5 9 】

また A T の油圧制御部には、シフトバルブ群 5 の各バルブに対応して、複数（同図 1' では 2 つのみを表示する）のシフトソレノイド 6 が設けられている。各シフトソレノイド 6 は、その通電制御に応じて、シフトバルブ群 5 を構成する各シフトバルブへの作動用の油圧（パイロット圧）の印加の有無を切り替えている。マニュアルバルブ 4 は、ギア式変速機構 2 において選択可能なギア段の範囲、すなわち A T のレンジ設定を決める基本的な油圧ラインの組み替えを行っている。そして、各シフトソレノイド 6 の通電制御態様の組み合わせによって、マニュアルバルブ 4 によって設定されたレンジ内での A T のギア段の変更が許容されるようになっている。

【 0 0 6 0 】

こうした A T でのシフトレンジの設定態様の一例を、以下に例示する。なお下記のように A T は、N レンジ及び P レンジでは、ギア式変速機構 2 のエンジン側と駆動輪側との動力伝達を遮断した中立状態に設定される。更に P レンジでは、ギア式変速機構 2 の駆動輪側の軸回転を機械的に固定するパーキングロックが作動される。

【 0 0 6 1 】

< A T のシフトレンジの設定例 >

・ドライブ（D）レンジ ： 1 速～4 速ギアを選択可能。

- ・ サード (3rd) レンジ : 1 速 ~ 3 速ギアを選択可能。
- ・ セカンド (2nd) レンジ : 1 速、2 速ギアを選択可能。
- ・ ロー (L) レンジ : 1 速ギアに固定。
- ・ リバース (R) レンジ : 後進用ギアに固定。
- ・ ニュートラル (N) レンジ : 中立状態。
- ・ パーキング (P) レンジ : 中立状態、パーキングロック作動。

【 0 0 6 2 】

さて、本実施形態では、マニュアルバルブ 4 の作動位置を、機械的なリンク機構 7 を通じて同バルブ 4 に接続されたアクチュエータ 8 によって切り替えるように構成されている。ちなみに本実施形態では、こうしたアクチュエータ 8 として電動モータが採用されている。そして、運転席のシフト操作部の操作状況の検出信号に応じてアクチュエータ 8 を駆動制御して、A T のレンジ設定を切り替えるシフト・バイ・ワイヤ方式のシフト操作装置が採用されている。

【 0 0 6 3 】

図 2 (a) は、こうしたシフト操作部の一例を示している。この例では、同図 2 (a) に示すように、シフト操作部 1 0 は、ジョイスティック方式の操作子 (シフトレバー) 1 1 と 2 つのプッシュボタン方式の操作子 (P ボタン、N ボタン) 1 2、1 3 とを備えている。

【 0 0 6 4 】

シフトレバー 1 1 は、同図 2 (a) に示されるように、その基部の点 O を中心として、前後左右に傾動可能となっている。そして運転者がシフトレバー 1 1 を前方に傾動することで R レンジへ、後方に傾動することで D レンジへのレンジ設定の切り替え操作が可能となっている。また、L レンジを除く前進用レンジの設定時に、すなわち上記 D、3rd 及び 2nd のいずれかのレンジ設定時に、シフトレバー 1 1 を左方に傾動することで、現状よりも 1 段階低速側に A T のレンジ設定の切り替え操作が可能となっている (D → 3rd → 2nd → L)。また、D レンジを除く前進用レンジの設定時に、シフトレバー 1 1 を右方に傾動することで、現状よりも 1 段階高速側に A T のレンジ設定の切り替え操作が可能となっている (L → 2nd → 3rd → D)。

【0065】

なお、シフトレバー11は、前後左右のいずれにも傾動されていない中立状態を保持するように付勢されている。このため、運転者がシフトレバー11の操作後に同レバー11から手を離せば、その中立状態に自動復帰する構造となっている。

【0066】

またこのシフト操作部10では、運転者がPボタン12及びNボタン13を押すことで、ATのレンジ設定をPレンジ、Nレンジへの操作をそれぞれ行えるようになっている。これらボタン12、13も付勢力によって、運転者の操作後は、操作前の状態に自動復帰する構造となっている。

【0067】

本実施形態では、このシフト操作部10には更にインジケータ14が設けられている。このインジケータ14は、分割された複数の表示灯の点灯・消灯の組み合わせによって、シフトレンジを記号表示（「D」、「3」、「2」、「L」など）して、運転者に提示する機能を果たしている。

【0068】

また本実施形態には、図2（b）に例示するように、運転席の計器板（インストルメント・パネル）にも、インジケータ15が設けられている。このインジケータ15は、各シフトレンジに対応する複数の表示枠（「P」、「R」、「N」、「D」など）の中から特定の表示枠を点灯することによって、やはりシフトレンジを運転者に提示する機能を果たしている。

【0069】

図3は、こうしたATのレンジ設定の切り替えや上記各インジケータ14、15の表示などの制御にかかる本実施形態の電氣的構成を示している。ちなみに同図3には、マニュアルバルブ4の作動機構の構成についても、併せ模式的に示されている。

【0070】

同図3に示されるように、本実施形態におけるシフト操作装置の制御系は、ATのレンジ設定切り替えにかかる上記各制御を専門に司る電子制御装置であるシ

フト操作制御部 20 を中心に構成されている。

【0071】

シフト操作制御部 20 には、上記シフト操作部 10 の各操作子（シフトレバー 11、P ボタン 12 及び N ボタン 13）での各操作に対応して操作信号を出力するスイッチ SW1～SW6 が設けられている。これら各スイッチ SW1～SW6 は、それぞれ対応する上記各操作子 11～13 の操作（シフトレバー 11 の各方向への傾動、或いは P、N ボタン 12、13 の押し込み）がなされたときに、操作信号を制御部 20 に出力する。シフト操作制御部 20 は、こうした各スイッチ SW1～SW6 からの操作信号の入力に応じてシフト操作部 10 の操作状況を検出している。したがって、本実施形態では、これらスイッチ SW1～SW6 が上記操作レンジ検知手段に相当する構成となっている。

【0072】

一方、同図 3 に併せ示されるように、上記マニュアルバルブ 4 は、リンク機構 7 を介して電動モータ式のアクチュエータ 8 の回転軸に機械的に連結されている。またマニュアルバルブ 4 には、上記例示した各シフトレンジ毎にその作動位置が設定されている。そして、アクチュエータ 8 の回転軸の回転に応じてマニュアルバルブ 4 の作動位置を変更することで、AT のレンジ設定が切り替えられる。各シフトレンジに対応するマニュアルバルブ 4 の作動位置は、所定の順に配列されている（図 3 の例では、P、R、N、D、3rd、2nd、L の順に配列）。

【0073】

なお、リンク機構 7 には、上述したような P レンジでのパーキングロックを行うためのパーキングロック機構 2a が併せ連結されている。パーキングロック機構 2a は、マニュアルバルブ 4 が P レンジの作動位置に位置するときのみ作動され、上記パーキングロックを実施する。

【0074】

上記制御部 20 には、上記マニュアルバルブ 4 の作動位置、すなわち AT の実際のレンジ設定を検出するためセンサである実位置センサ 21 や回転角センサ 22 が接続されている。実位置センサ 21 は、リンク機構 7 の近傍に配設されて、そのリンク機構 7 の作動位置を検出している。また回転角センサ 22 は、電動モ

ータ式のアクチュエータ 8 の回転軸の回転角を検出している。そして、制御部 20 は、それら両センサ 21、22 の検出信号に基づいて、マニュアルバルブ 4 の作動位置を、すなわち A T の実際のレンジ設定（実レンジ）を検出している。したがって本実施形態では、これら実位置センサ 21 や回転角センサ 22 が上記実レンジ検出手段に対応している。

【0075】

また更に、シフト操作制御部 20 は、上記両インジケータ 14 や、運転者に警告等を行うための通知音を発生するブザー 27 にも接続され、それらの制御も行っている。

【0076】

なお本実施形態では、シフト操作制御部 20 は、A T の上記以外の制御を行う A T 電子制御装置 23 から分離された、格別の電子制御ユニットとして構成されている。A T 電子制御装置 23 は、設定されたシフトレンジ内でギア段を、シフトソレノイド 6 への通電制御によって切り替える制御、或いはロックアップ（L/U）ソレノイド 1 a への通電制御に応じたトルクコンバータ 1 の作動制御など、上記マニュアルバルブ 4 の作動に応じたレンジ設定の切り替えにかかる制御以外の A T 制御全般を行っている。

【0077】

この A T 電子制御装置 23 には、車速を検出する車速センサ 24 やアクセルペダルの踏み込み量を検出するアクセルセンサ 25、或いはブレーキペダルの踏み込みの有無を検出するブレーキセンサ 26 などの各種センサ類が接続されている。また A T 電子制御装置 23 は、上記シフト操作制御部 20 とともに接続され、互いの情報交換が可能となっている。そして A T 電子制御装置 23 は、それら各種センサ類 24～25、或いはシフト操作制御部 20 から入力された情報に基づいて車両の運転状況を把握し、上記各 A T 制御を行っている。

【0078】

一方、上記シフト操作制御部 20 は、こうした A T 電子制御装置 23 からの情報の入力が無くとも、レンジ切替にかかる制御を単独で行えるように構成されている。すなわち、シフト操作制御部 20 は、上記各スイッチ S W 1～S W 6、実

位置センサ 21 及び実位置センサ 22 からの入力信号のみに基づいて、シフト操作部 10 の操作に応じたマニュアルバルブ 4 の作動位置の切替制御や各インジケータ 14、15 の表示制御を、それ単体で行うことができるようになっている。無論、AT 電子制御装置 23 からの情報支援があれば、シフト操作制御部 20 は、それ単体で行うときよりも複雑な各種制御の実施が可能となる。

【0079】

続いて、以上説明したように構成された本実施形態での AT のレンジ設定切り替えにかかるシフト操作制御部 20 の各制御について説明する。このシフト操作制御部 20 では、AT のレンジ設定の切り替えを以下のように制御している。

【0080】

シフト操作制御部 20 は、上記各スイッチ SW1～SW6 のいずれかから操作信号が入力されると、それに基づいて運転者のシフト操作部 10 の操作状況、すなわち操作レンジを検出する。そして制御部 20 は、上記両センサ 21、22 の各検出信号に基づいて把握される実レンジや、上記 AT 電子制御装置 23 を通じて入力される車両の運転状況などに基づいて、検出された操作レンジに応じた実レンジの切り替えの妥当性を判断する。ここでは、その検出された操作レンジが車両の運転状況に照らし合わせて不適切な場合、シフト操作制御部 20 はそれを、妥当性のない、無効な操作と判断している。そして例えば、所定速度（R 禁止速度）以上で車両が前進走行中（実レンジが D、3rd、2nd、L）、運転者がシフトレバー 11 の操作によって R レンジを選択した場合などには、シフト操作制御部 20 はその操作を無効と判断する。これにより、そうした状況下での実レンジの R レンジへの切り替えが禁止され、ギア式変速機構 2 の負荷が過剰に増加することなどが回避されるようになっている。

【0081】

ここでその検出された操作レンジが妥当なものと判断された場合には、すなわちその操作が有効である場合には、シフト操作制御部 20 は、以下のようにして、実レンジの切り替えを行う。すなわち、シフト操作制御部 20 は、上記両センサ 21、22 の検出信号を参照しつつ、実レンジがその検出された操作レンジに一致するようにアクチュエータ 8 を駆動制御する。そしてこれにより、その検出

された操作レンジに対応した作動位置にマニュアルバルブ 4 が駆動され、A T の実レンジがその操作レンジに切り替えられる。

【 0 0 8 2 】

さて、上述したように本実施形態では、シフト操作部 1 0 の各操作子 1 1 ~ 1 3 は、運転者の操作後には操作前の状態に自動復帰してしまうため、その外見からは操作状況を確認することが困難となっている。このため、本実施形態では、上記各インジケータ 1 4、1 5 に操作レンジを表示することで、自身の操作状況を運転者が確認できるようにしている。すなわち、シフト操作制御部 2 0 が上記各スイッチ S W 1 ~ S W 6 からの操作信号に同期して、それら操作信号に対応した操作レンジに各インジケータ 1 4、1 5 の表示を切り替えている。したがって、本実施形態では、これら各インジケータ 1 4、1 5 は、上記「操作レンジ提示手段」に相当する構成となっている。

【 0 0 8 3 】

ところが本実施形態では、上記のようにシフト操作制御部 2 0 は、車両の運転状況などによって運転者の操作を無効と判断し、その操作に応じた実レンジの切り替えを禁止することがある。そのため、操作レンジと実レンジとが必ずしも一致せず、上記のようなインジケータ 1 4、1 5 の表示制御のみでは、運転者の操作状況（操作レンジ）は明確に認識可能であっても、実際の A T のレンジ設定（実レンジ）を把握することは困難な状況となる。

【 0 0 8 4 】

そこで本実施形態では、車両の運転状況に応じて運転者の操作に応じた実レンジの切り替えを禁止する場合には、シフト操作制御部 2 0 は、以下の態様で各インジケータ 1 4、1 5 の表示態様を制御するようにしている。すなわち、シフト操作制御部 2 0 は、入力された操作信号に基づくシフト操作が無効操作と判断されたときには、その入力された操作信号に応じた操作レンジへの表示切り替えを禁止して、各インジケータ 1 4、1 5 に操作前のレンジ表示を保持させるようにしている。このような表示制御により、運転者に自身の行った操作状況を確実に認識させながらも、各インジケータ 1 4、1 5 の表示と実レンジとの不一致を回避できる。

【 0 0 8 5 】

ただし、無効と判断されたとはいえ、そうした操作を行った運転者は、その操作に応じた実レンジの切り替えが行われるものと認識している可能性がある。そのため、各インジケータ 1 4、1 5 の表示態様が変化しないことに違和感を感じることがある。そこで、上記のようなレンジ表示の保持と併せ、何らかの方法で、運転者に操作がキャンセルされたことを認識させることが望ましい。そこで本実施形態では、シフト操作制御部 2 0 は、操作が無効と判断したときには、ブザー 2 7 に通知音を発生させて、運転者にその旨通知するようにしている。

【 0 0 8 6 】

図 4 は、こうした本実施形態の制御態様の一例を示している。

本実施形態では、上述したように、車速が所定の R 禁止速度以上で前進中には、前進用レンジ（D、3 rd、2 nd、L のいずれかのレンジ）から R レンジへの切り替えを禁止するようにしている。そこで、車速が上記 R 禁止速度以上であれば、同図 4 に示すように、シフト操作制御部 2 0 は、フラグ（R 禁止フラグ）をオンとすることでその旨を記憶しておくようにしている。この R 禁止フラグは、車速が R 禁止車速以上であることを条件にオンに保持されるようになっている。したがって、同図 4 の例では、車速がその R 禁止車速を下回る時刻 t 2 まで、R 禁止フラグがオンのままに保持されている。

【 0 0 8 7 】

さて、同図 4 の例では、実レンジが D レンジに設定されて、すなわちマニュアルバルブが D レンジに対応する作動位置に位置した状態の時刻 t 1 において、運転者が R レンジへのレンジ切替操作を行った、すなわちシフトレバー 1 1 を R 側に傾動操作した場合を示している。また同図 4 の例では、この時刻 t 1 において、車速が上記 R 禁止速度以上であり、R 禁止フラグがオンとなっている。このため、シフト操作制御部 2 0 は、その R レンジへの切替操作を無効操作とみなし、実レンジの R レンジへの切り替えを禁止する。

【 0 0 8 8 】

このときシフト操作制御部 2 0 には、R レンジへの切り替え操作信号は入力されているものの、このとき R 禁止フラグがオンとなっており、無効操作と判断さ

れるため、実レンジはDレンジのままに保持される。また、これに倣い、各インジケータ14、15の表示もDレンジの表示態様のままに保持される。例えば計器板のインジケータ15においては、Dレンジの表示枠（Dインジケータ）のみを点灯した状態をそのまま継続する。なお、同図4には示されていないものの、シフト操作部10のインジケータ14についても、操作前の表示態様、すなわちDレンジに対応する表示態様をそのまま保持している。

【0089】

このままでも、各インジケータ14、15の表示を実レンジと一致させることはできるものの、上述したように、運転者の認識との間には差異が生じるおそれがある。このため、こうした無効操作がなされた時刻t1には更に、シフト操作制御部20からブザー27に指令信号が出力され、そのブザー27から通知音が発せられる。これにより、その操作がキャンセルされたことが運転者に通知される。

【0090】

なお、ここではDレンジからRレンジへのシフト操作が無効とされた場合を例として説明したが、本実施形態では、他のレンジ切替の操作が車両の運転状況などに基づいてキャンセルされた場合についても同様に、上記のようなインジケータ14、15の表示レンジの保持や、ブザー27の通知音によるキャンセル操作の通知を行っていることは、勿論である。

【0091】

以上説明したように本実施形態によれば、以下の効果を得ることができる。

(1) 本実施形態では基本的に、シフト操作部10の操作状況に同期して、すなわち各スイッチSW1～SW6から入力された操作信号に同期して、その操作状況に即したシフトレンジをインジケータ14、15に表示するようにしている。このため、たとえ操作後に操作前の状態に自動復帰する上記「モーメンタリ式」の操作子11～13を採用する構成にあっても、運転者は、自身の行った操作状況を的確に把握することができる。

【0092】

(2) また本実施形態では、そうした「モーメンタリ式」の操作子11～13

によってシフト操作部 1 0 での全てのレンジ切替操作を行える構成となっている。このため、運転者の操作後には、各操作子 1 1 ~ 1 3 が操作前の状態に自動復帰して、シフト操作部 1 0 はその外面上、如何なる操作状況を示すものでもない状態となる。したがって、たとえシフト操作部 1 0 の操作状況に同期することなく実レンジを如何様に切り替えようとも、シフト操作部 1 0 の外面上から識別される操作レンジと実レンジとの不一致は生じるべくもなく、より柔軟な実レンジの切り替え制御が許容される。

【 0 0 9 3 】

(3) 本実施形態では、車両の運転状況に不適切なレンジ切替操作がなされた場合には、それを無効操作と判断して、その操作に基づく実レンジの切り替えを禁止するようにしている。したがって、例えばギア式変速機構 2 に過剰な負荷を与えるような不適切な実レンジの切り替えを好適に回避できるようになる。

【 0 0 9 4 】

(4) また本実施形態では、通常は、シフト操作部 1 0 の操作に同期したシフトレンジ、すなわち操作レンジを各インジケータ 1 4、1 5 に表示させながらも、操作がキャンセルされたときには、操作前の表示レンジを保持させるようにしている。したがって、通常は運転者に自身の操作状況を的確に認識させながらも、操作がキャンセルされたときには、運転者に実際の変速機の設定状況を的確に認知させ、運転者の違和感を低減できる。

【 0 0 9 5 】

(5) また本実施形態では、そうした無効操作がなされたときには、ブザー 2 7 から通知音を発して、運転者の操作がキャンセルされた旨、通知するようにしている。このため運転者は、インジケータ 1 4、1 5 の表示によって実レンジの設定状況を的確に認識しながらも、自身の行った操作状況についても正確に認知することができる。

【 0 0 9 6 】

＜第 1 実施形態の変更例＞

以上の本実施形態では、ブザー 2 7 によって発せられる通知音で操作がキャンセルされた旨、運転者に認識させるようにしていたが、その旨の提示態様は任意

に変更可能である。

【 0 0 9 7 】

例えば、以下のように各インジケータ 1 4、1 5 の表示を、操作信号の入力に応じた上記インジケータ 1 4、1 5 の通常のレンジ表示とは異なる格別な態様とすることで、操作のキャンセルを運転者に認識させるようにしても良い。いずれにせよ、無効操作時にその旨提示する格別の提示態様によって操作状況を提示すれば、操作のキャンセルによる操作レンジと実レンジとの不一致にも拘わらず、運転者に違和感を与えないようにすることができる。

- ・各インジケータ 1 4、1 5 のシフトレンジ表示は、操作前のレンジ表示を保持させながらも、それを所定時間、点滅表示させる。例えば先の図 4 と同様の状況下では、時刻 t_1 から所定時間の間、計器板のインジケータ 1 5 の D レンジに対応する表示枠（D インジケータ）を点滅表示させたり、シフト操作部 1 0 のインジケータ 1 4 に D レンジに対応する表示を行いながらも、それを点滅させたりする。

- ・計器板のインジケータ 1 5 について、その操作前のレンジ表示枠の点灯状態は保持しつつ、キャンセルされた操作レンジに対応する表示枠を所定時間、点滅表示させる。

- ・計器板のインジケータ 1 5 のレンジ表示は操作前のまま保持しながら、シフト操作部 1 0 のインジケータ 1 4 に、無効操作を示す格別の記号（例えば記号「C」を表示）を所定時間表示させる。

- ・上記両インジケータ 1 4、1 5 に加えて更に格別のインジケータを設け、無効操作がなされたときには、そのインジケータを所定時間、点灯表示、或いは点滅表示させる。

【 0 0 9 8 】

なお、上記実施形態では、各インジケータ 1 4、1 5 を、基本的にスイッチ S W 1 ～ S W 6 から入力される操作信号に応じて、シフト操作部 1 0 の操作状況（操作レンジ）を表示して運転者に提示する操作レンジの提示手段として構成した。ただし、そうした各インジケータ 1 4、1 5 の表示するシフトレンジを、実レンジに同期させるような表示制御を行うようにシフト操作制御部 2 0 を構成する

ことも可能である。すなわち、シフト操作制御部 2 0 は、上記実位置センサ 2 1（若しくは回転角センサ 2 2）の検出信号に応じて、各インジケータ 1 4、1 5 に実レンジを表示させるように表示制御を行う構成とすることもできる。こうした構成とした場合には、各インジケータ 1 4、1 5 が上記「実レンジ提示手段」に相当する構成となる。

【0 0 9 9】

こうした構成では、たとえ上述したように、シフト操作部 1 0 での運転者の操作がキャンセルされた場合であれ、格別の表示制御を行わずとも、各インジケータ 1 4、1 5 の表示するシフトレンジと実レンジとが不一致となることはない。しかしながら、こうした構成であれ、無効と判断された操作に応じた実レンジの切り替えが行われるものと運転者が認識して、各インジケータ 1 4、1 5 の表示態様が変化しないことに違和感を感じるおそれがある。そこで、上記のようなレンジ表示の保持と併せ、上記例示したような格別の提示態様によって、運転者に操作がキャンセルされたことを認識させることが望ましい。

【0 1 0 0】

<第 2 実施形態>

以下、本発明を具体化した第 2 実施形態について、上記第 1 実施形態と異なる点を中心に、図 5 を併せ参照して説明する。

【0 1 0 1】

上記のようなシフト・バイ・ワイア方式によってマニュアルバルブ 4 の作動位置を切り替えるシフト操作装置では、上述したように、運転者の操作に必ずしも一致させずに実レンジの切り替えを行うことができる。そこで、次のようなシフト操作の保留制御を行うこともできる。すなわち、運転者のシフト操作が現状の車両の運転状況に不適切な場合には、その操作に基づく実レンジの切り替えを一時的に保留状態としておき、その後に適切な運転状況となったときに、その保留された実レンジの切り替えを実行するシフト操作制御の実施も可能である。

【0 1 0 2】

図 5 は、こうした保留制御を行うシフト操作装置の制御態様の一例を示している。同図 5 の例では、実レンジが D レンジに設定された状態の時刻 t 1 1 におい

て、運転者がRレンジへのレンジ切替操作を行った場合を示している。またこの例では、その時刻 t_1 には、車速が上記R禁止速度以上であり、R禁止フラグがオンとされている。したがって、この時刻 t_{11} においては、実レンジのRレンジの切り替えは禁止されている。

【0103】

さて、本実施形態では、運転者の操作が無効操作と判断されたときにシフト操作制御部20は、その無効とされた操作が行われたことを一時的に記憶保持しておくようにしている。ここでは、シフト操作制御部20は、無効操作の判断時に、その無効とされた操作の記憶保持用のフラグ（保持フラグ）をオンとしておくことで、そうした記憶保持を行っている。

【0104】

この保持フラグは、運転者の実行可能なシフト操作の全てについて、各々格別の保持フラグが用意されている。またそうした保持フラグは、その記憶保持した操作に応じた実レンジの切り替えが実行されるか、運転者によって別の操作が行われるかのいずれかの成立によってオフとされる。したがって、同図5の例では、R操作がなされ、それが無効と判断された時刻 t_{11} において、そのRレンジへの切り替えについての保持フラグがオンとされている。

【0105】

その後、時刻 t_{12} において、車速が上記R禁止速度を下回り、上記時刻 t_1 の時点では禁止されていた実レンジのRレンジへの切り替えが許容されると、シフト操作制御部20は、R禁止フラグをオフとする。またこの時刻 t_{12} においてシフト操作制御部20は、上記Rレンジへの切替操作にかかる保持フラグを参照し、それがオンとなっていれば、その時点より、該当レンジへの実レンジの切り替えを開始する。

【0106】

以上のようにして、上述したシフト操作の保留制御が行われている。

ところで、こうした保留制御を実施するシフト操作装置では、操作に基づく実レンジの切り替えを保留している間、操作レンジは、その保留された操作に対応したシフトレンジが設定された状態となっている。一方、その保留期間中、実レ

ンジは操作前の状態のまま保持されている。このため、実レンジと操作レンジとが一致しない状態となり、運転者に違和感を与えるおそれが生じる。

【0107】

そこで、本実施形態では、上記各インジケータ14、15の表示制御を下記のような態様で行うことで、そうした違和感を回避するようにしている。なお、ここでは、各インジケータ14、15の表示を運転者の操作状況に応じて切り替えるよう構成した場合、すなわち各インジケータ14、15を上記「操作レンジ提示手段」に相当する構成とした場合について説明する。

【0108】

さて本実施形態のシフト操作装置では、上記違和感の回避のため、シフト操作制御部20は、保留制御が実施されている間、各インジケータ14、15を、通常とは異なる格別の表示態様とすることで、運転者に保留制御の実施中であることを認識させるようにしている。

【0109】

先の図5の例では、Rレンジへの切り替えが保留状態とされた時刻 t_{11} から、保留状態が解除され、実レンジの切り替えが開始される時刻 t_{12} までの期間、シフト操作制御部20は、計器板のインジケータ15のDインジケータを点滅表示させるようにしている。そしてその時刻 t_{12} においてDインジケータを消灯するとともに、実レンジのRレンジへの切り替えが完了する時刻 t_{13} より、Rインジケータ（計器板のインジケータ15のRレンジに対応する表示枠）を点灯するようにしている。

【0110】

なお、ここではDレンジからRレンジへの切替操作についての保留制御を例として説明したが、他のレンジ間の切替操作についても同様の保留制御や、同様の表示制御を適用することができる。ちなみに、こうした保留制御を実施する場合、保留状態が長期間継続されないように、上記保持フラグをオンとしておく期間を所定時間に制限することが望ましい。例えば、保持フラグがオンとされてから所定時間が経過した時点で同フラグを自動的にオフとすることなどによって、保留状態が維持される期間を制限することができる。

【0111】

以上説明した本実施形態によれば、上記（１）、（２）に記載の効果に加え、更に以下の効果を奏することができる。

（６）本実施形態では、車両の運転状況に不適切なレンジ切替操作がなされた場合には、その操作に基づく実レンジ切替の実行を一時的に保留状態としておき、そのレンジ切替に適切な運転状況となった時点で保留状態とした実レンジ切替を実行するようにしている。したがって、例えばギア式変速機構２に過剰な負荷を与えるような不適切な状況下での実レンジの切り替えを好適に回避しながらも、運転者の意向に沿ったシフト操作を実行可能となる。

【0112】

（７）本実施形態では、そうした保留制御の実施中は、インジケータ１５の表示を、シフト操作部１０の操作状況に応じた通常のレンジ表示とは異なる格別な表示態様とするようにしている。これにより、上記保留制御の実施による操作レンジと実レンジとの不一致にも拘わらず、運転者に違和感を与えないようにすることができる。

【0113】

<第２実施形態の変更例>

なお、上記保留制御中の各インジケータ１４、１５の表示態様は、上記実施形態の例に限らず、適宜に変更しても良い。そうした表示態様の変更例を、以下に列記する。

- ・インジケータ１５において、保留制御中、その保留制御の開始前に設定されていたレンジの表示枠の点灯を保持しつつ、保留状態とされた操作に対応するレンジの表示枠を点滅させるようにする。例えば、先の図５の例と同様の状況では、時刻 t_{11} から時刻 t_{12} までの期間、Dインジケータの点灯を保持しつつ、時刻 t_{11} から時刻 t_{13} までの期間、Rインジケータを点滅状態とする。

- ・計器板のインジケータ１５の表示態様は上記保持制御前の態様に保持しつつ、シフト操作部１０のインジケータ１４に、保留制御中は、通常とは異なる格別の記号表示による表示を行わせる。

- ・上記両インジケータ１４、１５に加えて更に格別のインジケータを設け、保留

制御中は、そのインジケータを点灯表示、或いは点滅表示させる。

【0114】

また、そうした保留制御の実施中に、上記ブザー27からの通知音などの音声によって、操作が保留状態であることを運転者に認識させるようにしても良い。いずれにせよ、そうした保留制御を実施している間に、通常とは異なる格別の態様にてシフトレンジを提示態様によって操作状況を提示すれば、かかる保留制御の実施に伴う操作レンジと実レンジとの不一致にも拘わらず、運転者に違和感を与えないようにすることができる。

【0115】

なお、上記実施形態では、各インジケータ14、15を、基本的にシフト操作部10の操作状況（操作レンジ）を表示する上記「操作レンジ提示手段」に相当するものとして構成した。そうした各インジケータ14、15を、マニュアルバルブ4の実位置に応じたレンジ（実レンジ）を表示する、上記「実レンジ提示手段」に相当するものとして構成することもできる。その場合であれ、保留制御中は、操作レンジと実レンジとの不一致が生じる。このため、こうした構成においても、上記実施形態と同様、或いはそれに準じた態様で、そうした保留制御中に、インジケータ14、15の表示態様を通常とは異なる格別な態様とすることで、そうした制御を実施するにも拘わらず、運転者に違和感を与えないようにすることができる。

【0116】

<第3実施形態>

続いて、本発明を具体化した第3実施形態について、上記各実施形態と異なる点を中心に、図6を併せ参照して説明する。

【0117】

なお、本実施形態では、上記実位置センサ21（若しくは回転角センサ22、或いはその双方）の検出信号に応じて、実レンジに同期させるように、上記シフト操作制御部20が各インジケータ14、15の表示制御を行う場合を例として説明する。したがって本実施形態では、上記各インジケータ14、15は、上記「実レンジ提示手段」に相当する構成となっている。

【0118】

上述のように、実レンジの切り替えは、アクチュエータ8の駆動によってマニュアルバルブ4の作動位置を変更することで行われる。またマニュアルバルブ4の各実レンジに対応する作動位置は、先の図3に例示するように、所定の順に配列されている。したがって、例えばPレンジからDレンジへと実レンジを切り替える場合には、上記のようなマニュアルバルブ4の構造上、必ずその途中で、Rレンジ及びNレンジに対応する作動位置を経過することとなる。すなわち、P→R→N→Dの順序でしか、PレンジからDレンジへの実レンジの切り替えを行うことができない構造となっている。

【0119】

これに対して、上記シフト操作部10では、こうしたPレンジからDレンジ（P→D）への実レンジの切り替えにかかる操作を、上記シフトレバー11を後方に傾動させるだけの単一の操作で行うことができる。このため、本シフト操作装置においては、PレンジからDレンジへの実レンジの切替手順と、それについての操作手順（操作レンジの切替手順）とは、全く異なったものとなっている。これと同様に、D→P、D→R、R→D、N→P、P→Nの各レンジ切替についても、実レンジの切替手順と操作レンジの切替手順とが異なったものとなっている。また更にはLレンジから3rdレンジまでの、Dレンジを除く前進用レンジと、N、R及びPの各レンジとの間での各レンジ切り替えについても、やはり同様である。すなわち、本シフト操作装置では、マニュアルバルブ4の作動位置の配列上、隣り合わないレンジ間の切り替えについては、実レンジの切替手順と操作レンジの切替手順との間に差異が生じる構成となっている。

【0120】

ちなみに、本シフト操作装置では、前進用レンジ（D、3rd、2nd、L）間の実レンジの切り替えにかかるシフト操作部10の操作は、上記マニュアルバルブ4の配列の順でしか行えないようになっている。このため、前進用レンジ（D、3rd、2nd、L）間の実レンジの切り替えについては、上記のような切替手順の差異は生じない。

【0121】

こうした本シフト操作装置では、実レンジと操作レンジとの切替手順の異なる上記各レンジの切り替えについて、運転者は、次のように認識することが考えられる。すなわち、上記のような途中経過を踏む実レンジの切り替えについても、シフト操作部 1 0 の操作手順と同様に、そうした途中経過を踏まずにダイレクトに切替可能であるとの、構造的に見れば不正確な認識を持ってしまうことがある。そしてその結果、操作感覚と実レンジの切り替え態様との間にずれが生じるおそれがある。ここで、そうしたレンジ切替中、実レンジの切替手順通りのレンジを上記各インジケータ 1 4、1 5 に表示すれば、そうした感覚のずれによって運転者に違和感を与えるおそれがある（図 6 には、そうした場合のインジケータ 1 5 の表示態様が点線で示されている）。

【 0 1 2 2 】

そこで本実施形態では、運転者によってシフト操作部 1 0 の操作がなされてからその操作に基づく実レンジの切替が完了するまでの間、シフト操作制御部 2 0 は、以下の態様でインジケータ 1 4、1 5 の表示制御を行っている。

【 0 1 2 3 】

上述したように、運転者のシフト操作部 1 0 の操作によって上記各スイッチ S W 1 ～ S W 6 のいずれかから操作信号が入力されると、シフト操作制御部 2 0 は、その入力された操作信号に応じた操作レンジへの実レンジの切替制御を開始する。そしてここでは、操作信号の入力からそれに基づく実レンジの切り替えが完了するまでの切替中、シフト操作制御部 2 0 は、インジケータ 1 4、1 5 の表示態様を、実レンジに同期した通常のレンジ表示とは異なる格別の態様としている。そしてこれにより、操作に基づく実レンジの切替中であることを運転者に認識させるようにしている。また、そうした切替中、インジケータ 1 4、1 5 の表示態様を、通常とは異なる格別な態様とすることで、操作手順と異なる実レンジの切替手順を運転者に意識させないようにして、上記のような違和感を生じさせないようにしている。

【 0 1 2 4 】

図 6 は、こうした本実施形態の制御態様の一例を示している。この制御態様例では、実レンジが P レンジに設定された状態の時刻 $t_2 1$ において、運転者が D

レンジへの切替操作を行った場合を示している。

【 0 1 2 5 】

さて、シフト操作制御部 2 0 は、D レンジへの切り替えにかかる操作信号（スイッチ S W 4 からの操作信号）が入力されたその時刻 t_{21} より、アクチュエータ 8 の駆動制御による実レンジ（実マニュアルバルブ位置）の切り替えを開始する。本実施形態では、更にこの時刻 t_{21} に、シフト操作制御部 2 0 は、実レンジが切替中であることを示すフラグ（切替中フラグ）をオンとする。この切替中フラグは、その操作に基づく実レンジの切替中はオンとされた状態に保持され、その切り替えの完了時にオフとされる。したがって同図 6 の例では、実レンジ（実マニュアルバルブ位置）の D レンジへの切り替えの完了する時刻 t_{22} に、切替中フラグがオフとされている。

【 0 1 2 6 】

なお、本実施形態では、シフト操作制御部 2 0 は、上記実位置センサ 2 1（若しくは回転角センサ 2 2、或いはその双方）の検出信号に基づいて、操作に応じた実レンジ切替が完了したことを確認している。そして、シフト操作制御部 2 0 は、その切替完了の確認に応じて、上記切替中フラグをオフとしている。

【 0 1 2 7 】

一方、同図 6 には、こうした実レンジ切替中及びその前後のインジケータ 1 5 の表示態様が併せ示されている。以下、この図 6 を参照して、実レンジ切替中のインジケータ 1 5 の表示制御について説明する。

【 0 1 2 8 】

同図 6 に例示されるように、インジケータ 1 5 では、上記操作が行われる前の時刻 t_{21} 以前には、P レンジに対応する表示枠（P インジケータ）が点灯表示されている。

【 0 1 2 9 】

なおシフト操作制御部 2 0 は、上記切替中フラグがオンであることを条件に、そうした切替中での格別な表示制御を実施している。この図 6 の例では、切替中フラグがオンとなっている間、シフト操作制御部 2 0 は、操作前の実レンジに対応する表示枠を点滅表示することで、インジケータ 1 5 に対しての切替中の表示

制御を行っている。

【 0 1 3 0 】

したがって、時刻 t_{21} において、Dレンジへの切り替えにかかる操作信号が入力されて、切替中フラグがオンとされると、上記Pインジケータが点滅表示される。このPインジケータの点滅表示は、Dレンジへの切り替えが完了して切替中フラグがオフとされる時刻 t_{22} まで継続される。そして、切り替えが完了された時刻 t_{22} 以降は、Pインジケータが消灯され、切替後の実レンジに対応する表示枠、すなわちこの例ではDレンジに対応する表示枠（Dインジケータ）が点灯される。

【 0 1 3 1 】

なお、同図6には示されていないものの、本実施形態では、シフト操作部10のインジケータ14の表示についても、上記インジケータ15と同様の表示制御が行われている。またここでは、PレンジからDレンジへの実レンジの切り替えを行う場合を例に説明したが、本実施形態のシフト操作装置では、上述したような操作手順と実レンジの切替手順とが異なる他の各レンジ切替についても、同様の表示制御を行っていることは勿論である。

【 0 1 3 2 】

以上説明した本実施形態によれば、上記（1）、（2）に記載の効果に加え、更に以下の効果を奏することができる。

（8）本実施形態では、シフト操作部10の操作がなされてから、その操作に基づく実レンジの切替が完了するまでの間、インジケータ14、15の表示を、通常のレンジ表示とは異なる格別の表示態様とするようにしている。これにより、操作手順（操作レンジの切替手順）と実レンジの切替手順との不一致、或いは操作からの実レンジ切替の応答遅れに伴う運転者の違和感を好適に回避することができる。

【 0 1 3 3 】

<第3実施形態の変更例>

ところで、上述の前進用レンジ間の実レンジ切替のように操作手順（操作レンジの切替手順）と実レンジの切替手順とが一致するレンジ切替についても、上記

実施形態と同様、或いはそれに準じた態様のインジケータ 1 4、1 5 の表示制御を適用しても良い。

【 0 1 3 4 】

こうしたレンジ切替では、操作レンジと実レンジとの切替手順は確かに一致している。ただし、本シフト操作装置では、アクチュエータ 8 の駆動によってマニュアルバルブ 4 の作動位置を切り替えており、その機構的に、運転者の操作から実レンジの切り替えが完了するまでには、ある程度の時間を要することとなる。このため、運転者の操作から、すなわち操作レンジの切り替えがなされてから、その操作に基づく実レンジの切り替えが完了するまでには、ある程度の応答遅れが生じることとなる。よって、たとえ上記切替手順の一致するレンジ切替であれ、その応答遅れの間は、操作レンジと実レンジとが一致していない状態となり、運転者に違和感を与えるおそれがある。

【 0 1 3 5 】

そこで、こうしたレンジ切替についても、上記実施形態と同様、或いはそれに準じた態様のインジケータ 1 4、1 5 の表示制御の適用によって、そうした違和感を生じさせないようにすることができる。

【 0 1 3 6 】

なお、上述のような実レンジの切替中の各インジケータ 1 4、1 5 の表示態様は、上記実施形態の例に限らず、適宜に変更しても良い。以下に、そうした表示態様の変更例を列記する。

- ・実レンジの切替中、その操作によって切り替えられるシフトレンジ（操作レンジ）を点滅表示するように各インジケータ 1 4、1 5 の表示制御を行う。すなわち、上記図 6 の例と同様の状況では、時刻 t_{21} にインジケータ 1 5 の P インジケータを消灯するとともに、実レンジの切替中の時刻 t_{21} から時刻 t_{22} までは、同インジケータ 1 5 の D インジケータを点滅表示する。そして実レンジ切替が完了した時刻 t_{22} 以降は、D インジケータを点灯した状態に保持する。

- ・実レンジの切替中は、各インジケータ 1 4、1 5 に何も表示させないようにする。

- ・実レンジの切替中は、両インジケータ 1 4、1 5 のうちの一方については普段

通りの表示制御を行いながらも、他方については上記のような格別な態様での表示制御を適用する。

・上記両インジケータ 1 4、1 5 に加えて更に格別のインジケータを設け、実レンジの切替中は、そのインジケータを点灯表示、或いは点滅表示させる。

【 0 1 3 7 】

また更に、そうした実レンジの切替中は、上記ブザー 2 7 からの通知音などの音声を出力させておくことで、切替中であることを運転者に認識させるようにしても良い。いずれにせよ、実レンジの切替中に、通常のシフトレンジの提示態様とは異なる格別の態様にて運転者への提示を行えば、上記のような運転者の違和感を好適に回避することができる。

【 0 1 3 8 】

なお、上記実施形態では、各インジケータ 1 4、1 5 を、基本的には実レンジに同期してレンジ表示を行う上記「実レンジ提示手段」に相当する構成としている。これらインジケータ 1 4、1 5 を、シフト操作部 1 0 の操作状況に応じた操作レンジを表示する上記「操作レンジ提示手段」として構成することも可能である。そうした場合であれ、シフト操作部 1 0 の操作後の実レンジの切替中には、その実レンジと操作レンジとの間に不一致が生じることには相違ない。そのため、やはり実レンジの切替中に各インジケータ 1 4、1 5 を、上記各例示したような格別の態様で表示制御することで、同様に運転者の違和感を与えないようにすることができる。

【 0 1 3 9 】

更に上記実施形態では、シフト操作制御部 2 0 は、上記実位置センサ 2 1 及び回転角センサ 2 2 のいずれか一方、若しくはその双方の検出信号に基づいて実レンジの切替完了を確認し、上述のようなインジケータ 1 4、1 5 の表示制御を行っている。これを、各レンジの組み合わせ毎にそれらレンジ間の実レンジの切替に要する時間を試験等によって予め求めておき、その求められた時間に基づいてそうした表示制御を行うようにしても良い。すなわち、操作信号が入力されてからその求められた時間が経過するまでの期間、上記各例示した格別の態様でのインジケータ 1 4、1 5 の表示制御等を行うようにしても良い。

【0140】

＜その他の実施形態＞

なお、上記各実施形態のシフト操作装置は、両インジケータ14、15を、共に上記「実レンジ提示手段」とする構成、或いは共に上記「操作レンジ提示手段」とする構成のいずれかとなっている。しかしながら、それらインジケータ14、15のいずれか一方を上記「実レンジ提示手段」とし、他方を上記「操作レンジ提示手段」とするように、シフト操作装置を構成することも可能である。例えば、シフト操作部10のインジケータ14に操作レンジを表示させ、計器板のインジケータ15に実レンジを表示させるように、シフト操作装置を構成することもできる。

【0141】

こうした場合、いずれのインジケータ14、15の表示がいずれのレンジを指し示しているかさえ、運転者が十分に認識していれば、上述したような操作レンジと実レンジとの不一致が生じようとも、違和感を与えないようにすることが可能である。これは、それら両方のインジケータ14、15の表示の確認し、対比することにより、運転者が的確に状況を認識可能となるためである。

【0142】

ただし、こうした構成にあって、上記第1実施形態で説明したような操作をキャンセルする制御を適用する場合には、以下のような点に留意する必要がある。すなわち、インジケータに無効となった操作レンジを、他の操作がなされるまで表示させ続ければ、両インジケータの表示レンジが一致しない状態が長期に亘って継続する可能性がある。そしてこうした状況は、運転者の違和感を招くおそれがある。

【0143】

ただし、そうした場合であれ、上記第1実施形態に各例示したような表示制御を、その操作レンジを表示するインジケータに適用すれば、違和感を回避可能となる。また、そうしたインジケータに操作信号に応じたレンジを一旦は表示しておいて、無効操作と判断されてから所定時間が経過した時点で、実レンジに対応するレンジに表示を切り替えるようにしても、同様に上記違和感の解消は可能で

ある。そして更には、そうした操作レンジを表示するインジケータの表示を、操作の有効・無効の如何に拘わらず、操作信号の入力から所定時間だけその操作信号に応じたレンジ表示を行い、その所定時間の経過後は無表示とするようにしておけば、上記のような違和感が生じることはない。

【0144】

なお、このように操作レンジを表示するインジケータと実レンジを表示するインジケータとを兼ね備えた構成にあっても、上記各実施形態に各例示したような表示制御を、それらインジケータの一方、若しくはその双方に適用することもできる。そしてそれにより、よりの確に状況を運転者に認識させ、更に違和感を低減させるようにすることができる。

【0145】

以上説明した各実施形態の更なる変更例を以下に列記する。

- ・上記各実施形態では、シフト操作部10と計器板との2カ所にそれぞれインジケータ14、15を設ける構成としているが、インジケータの配設位置やその数、或いはそのレンジ提示の仕方などは、任意に変更しても良い。

【0146】

- ・またシフト操作部10の構成についても、上記各実施形態のようなレバー式の操作子（シフトレバー）11と、プッシュボタン式の操作子（P、Nボタン）12、13との組み合わせによるもの以外にも、任意の構成に変更しても良い。例えば、レバー式の操作子のみによって全てのレンジ切替操作を行えるような構成や、各実レンジ毎にプッシュボタン式の操作子を備える構成などの任意の構成を適用することができる。

【0147】

- ・またATについても、上記実施形態で説明した前進4段の変速が可能なAT以外の任意の構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動変速機の油圧回路構成の模式図。

【図2】シフト操作部の斜視構造と、計器板の部分平面構造とを併せ示す図。

【図 3】 本発明の第 1 実施形態についてその電氣的構成を示す模式図。

【図 4】 同実施形態の制御態様例を示すタイムチャート。

【図 5】 第 3 実施形態についてその制御態様例を示すタイムチャート。

【図 6】 第 5 実施形態についてその制御態様例を示すタイムチャート。

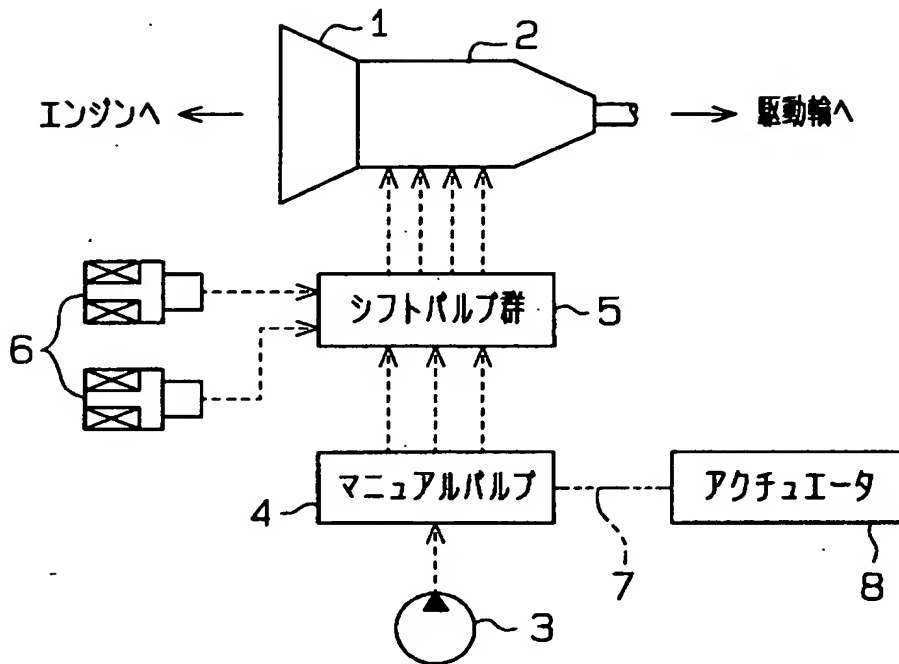
【符号の説明】

1 … トルクコンバータ、1 a … ロックアップ・ソレノイド、2 … ギア式変速機構、3 … オイルポンプ、4 … マニュアルバルブ（レンジ切替機構）、5 … シフトバルブ群、6 … シフトソレノイド、7 … リンク機構、8 … アクチュエータ、1 0 … シフト操作部、1 1 … シフトレバー（操作子）、1 2 … パーキング・ボタン（操作子）、1 3 … ニュートラル・ボタン（操作子）、1 4、1 5 … シフトレンジ・インジケータ（操作レンジ提示手段、若しくは実レンジ提示手段）、2 0 … シフト操作制御部（制御部）、2 1 … 実位置センサ（実レンジ検出手段）、2 2 … 回転角センサ（実レンジ検出手段）、2 3 … A T 電子制御装置、2 4 … 車速センサ、2 5 … アクセルセンサ、2 6 … ブレーキセンサ、2 7 … ブザー（操作レンジ提示手段、若しくは実レンジ提示手段）、S W 1 ～ S W 6 … シフト操作スイッチ（操作レンジ検出手段）。

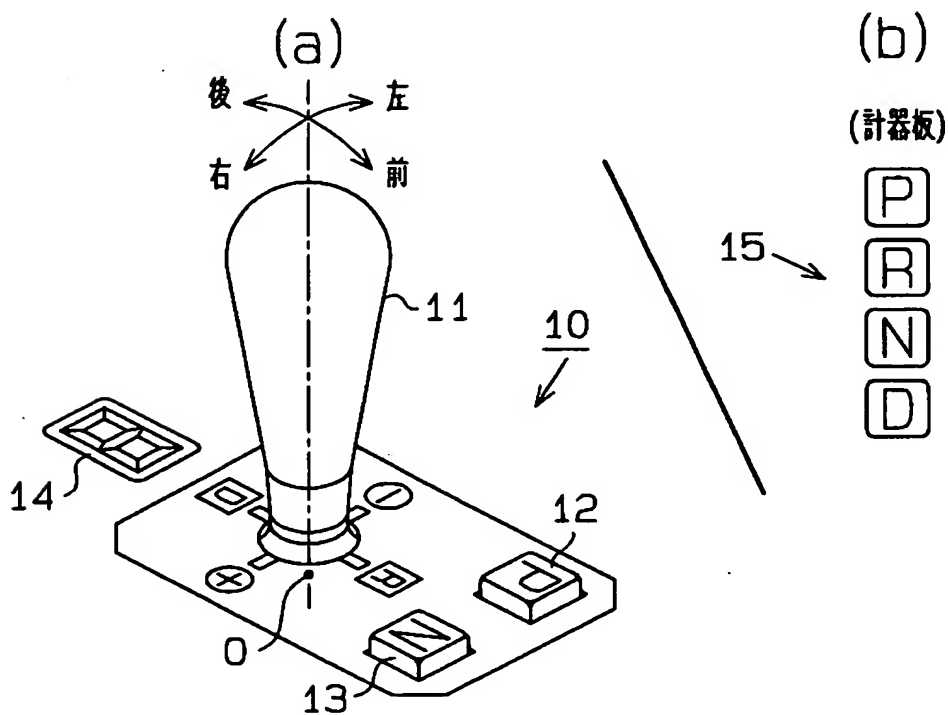
【書類名】

図面

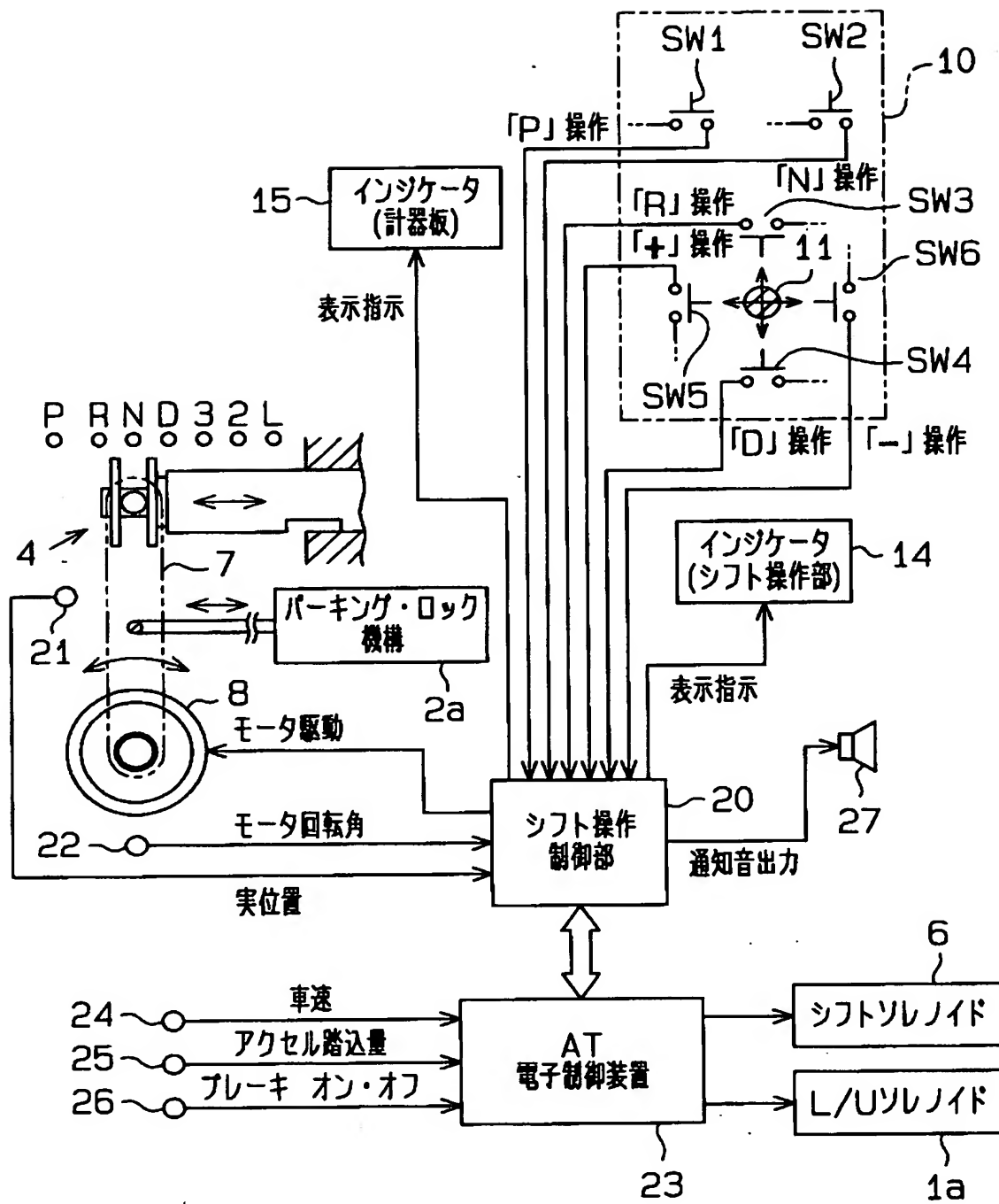
【図1】



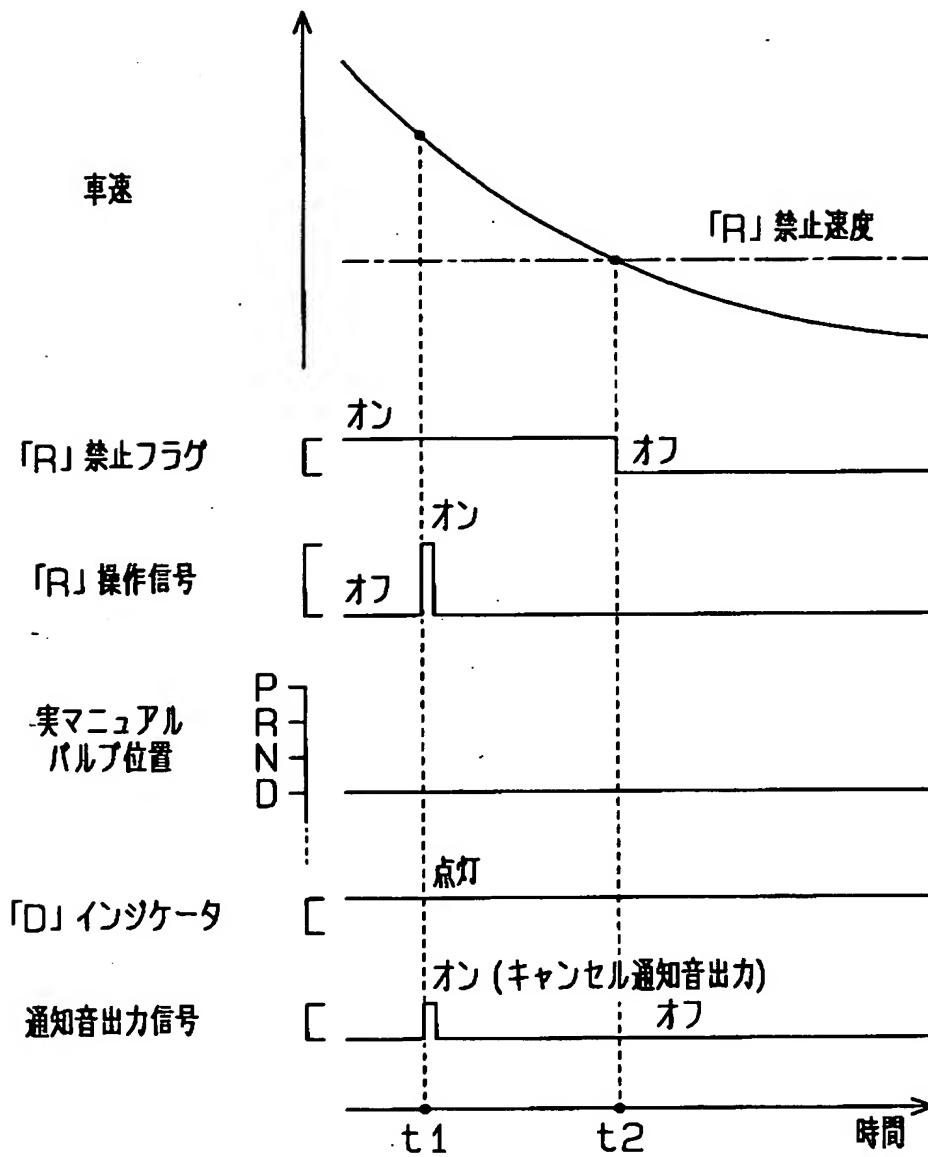
【図2】



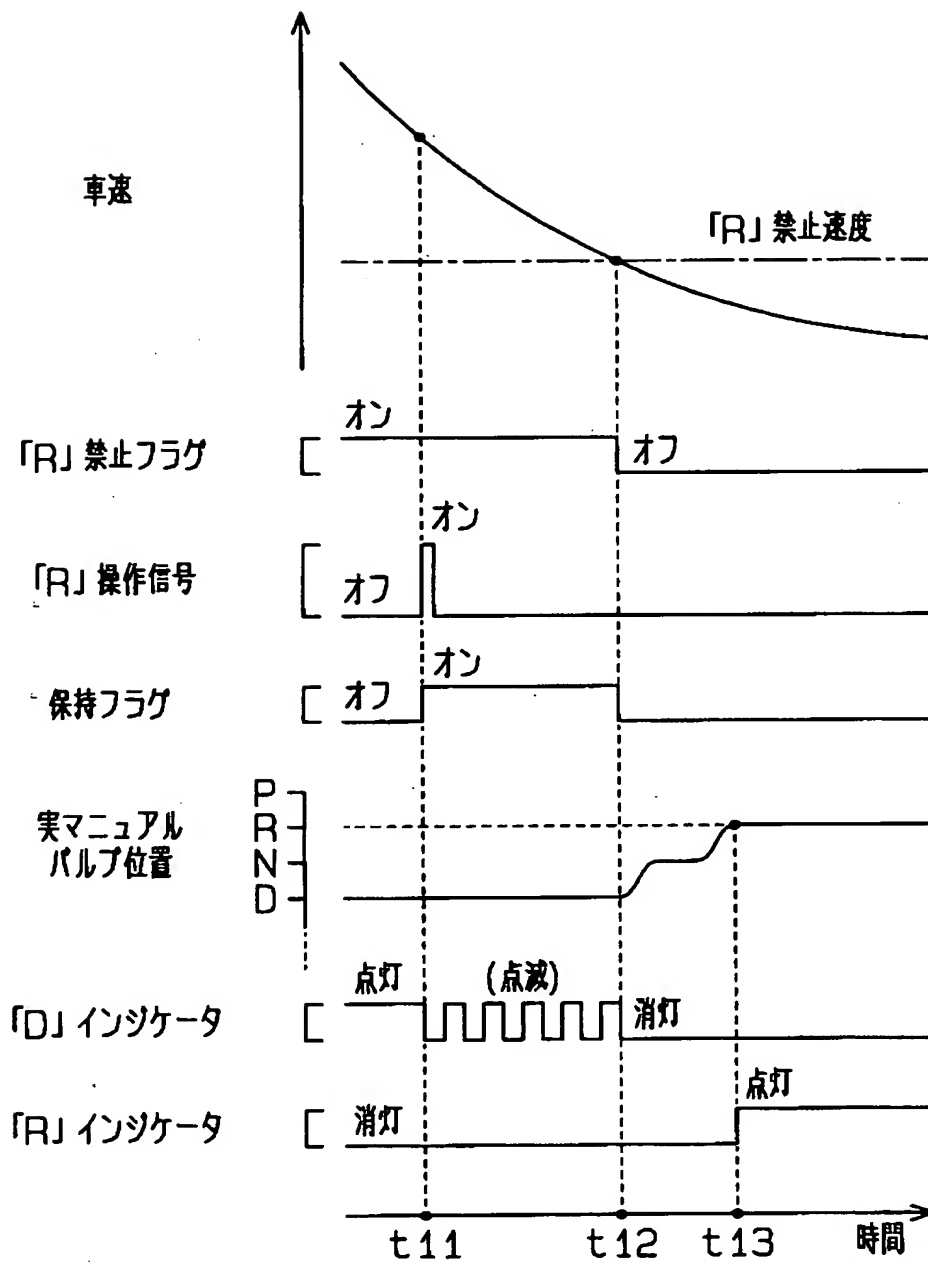
【図3】



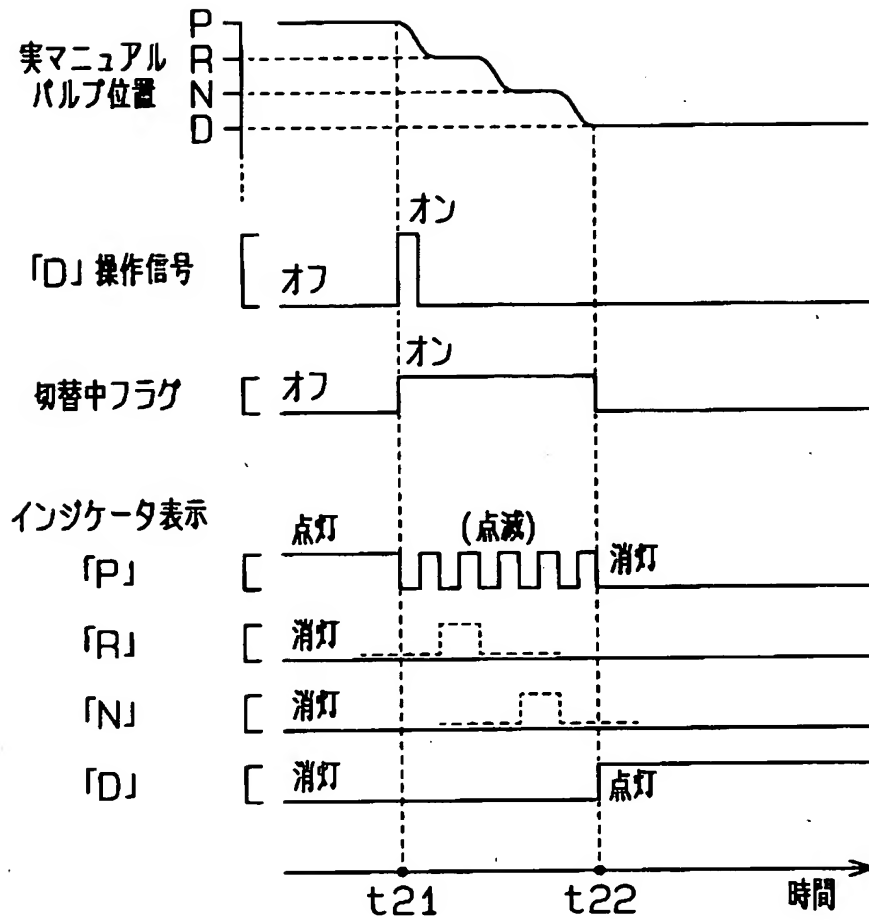
【図4】



【図5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】運転者の違和感を回避し得る、もしくは低減し得る車両のシフト操作装置を提供する。

【解決手段】シフト操作制御部 2 0 は、シフト操作部 1 0 の操作がなされると、その操作に対応したスイッチ S W 1 ～ S W 6 からの操作信号と、マニュアルバルブ 4 の実位置を検出するセンサ 2 1、2 2 の検出信号とに基づいて、アクチュエータ 8 を駆動制御して、マニュアルバルブ 4 を作動させ、A T の実レンジを切り替える。またシフト操作制御部 2 0 は、スイッチ S W 1 ～ S W 6 の操作信号から把握される運転者の操作レンジを表示するように各インジケータ 1 4、1 5 を制御する。シフト操作制御部 2 0 は、運転者の操作を状況に応じてキャンセルし、その操作に応じた実レンジ切替を禁止する。このとき、各インジケータ 1 4、1 5 の表示を、入力された操作信号に拘わらず、操作前の表示に保持すると共に、ブザー 2 7 によって通知音を出力させる。

【選択図】 図 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003207]

1. 変更年月日 1990年 8月27日
[変更理由] 新規登録
住 所 愛知県豊田市トヨタ町1番地
氏 名 トヨタ自動車株式会社